

Cara uji kadar seng dalam kertas dan pigmen (cara volumetri)

Pendahuluan

Kebutuhan akan jenis kertas dengan kualitas tertentu semakin meningkat, hal ini sejalan dengan perkembangan teknologi yang ada di Indonesia. Jenis kertas budaya yang sering digunakan di percetakan umumnya adalah kertas salut.

Kertas salut umumnya mengandung pigmen yang cukup tinggi yaitu sekitar 70-90 %. Pigmen tersebut biasanya ditambahkan dalam kertas dan mengandung bahan pengotor berupa mineral, yang salah satunya adalah seng. Seng (Zn) dalam mineral biasanya dapat sebagai seng oksida, seng sulfida atau lithopone (kombinasi dari seng sulfida dan barium sulfat).

Penentuan seng dalam kertas dan pigmen dapat dilakukan dengan tiga cara, masing-masing diantaranya adalah :

- Cara polarografi
- Cara volumetri
- Cara spektrofotometri serapan atom/*Atomic Absorption Spectrophotometric*.

Daftar isi

	Halaman
Pendahuluan	i
Daftar	ii
1..Ruang lingkup	1
2. Acuan	1
3. Definisi	1
4. Pengambilan contoh	1
5. Cara uji	2

Cara uji kadar seng dalam kertas dan pigmen (Cara volumetri)

1 Ruang lingkup

1.1 Standar ini meliputi acuan, definisi, pengambilan contoh dan cara uji kadar seng dalam kertas dan pigmen.

1.2 Standar ini juga berlaku untuk karton yang disalut.

2 Acuan

2.1 TAPPI T 438 cm-90, Zinc and Cadmium in Paper and Pigments

2.2 ASTM D 1224-76, Zinc and Cadmium in Paper and Pigments

3 Definisi

Kadar seng dalam kertas, karton dan pigmen adalah banyaknya seng yang terdapat dalam kertas, karton atau pigmen, dinyatakan dalam persen, diukur pada kondisi standar.

4 Pengambilan contoh

4.1 Contoh kertas atau karton

Contoh kertas atau karton yang akan diambil berdasarkan SNI 14-1764-1990, Cara Pengambilan contoh kertas dan karton.

4.2 Contoh pigmen

Contoh pigmen yang akan diuji diambil berdasarkan SNI 19-0428-1989, Petunjuk pengambilan contoh padatan.

5 Cara uji

5.1 Prinsip uji

Contoh uji kertas, karton atau pigmen di tambahkan asam sulfat pekat, di panaskan sampai menjadi arang kemudian dilarutkan dalam asam nitrat pekat. Seng ditentukan secara volumetri dengan larutan baku kalium ferro sianida ($K_4Fe(CN)_6$).

5.2 Bahan

5.2.1 Logam seng

5.2.2 Larutan asam sulfat (H_2SO_4); pekat 1 : 1, dan 5 : 95

5.2.3 Larutan asam klorida (HCl) 1 : 1, 1 : 4 dan 3 : 7

5.2.4 Larutan asam nitrat (HNO_3) pekat

5.2.5 Hidrogen sulfida (H_2S)

5.2.6 Larutan amoniak (NH_4OH) 1 : 1 dan 1 : 4

5.2.7 Indikator metil orange

5.2.8 Air suling

5.2.9 Kertas saring bebas abu, halus dan kasar

5.2.10 Kertas lakmus pH 0 - 14

5.2.11 Larutan indikator uranyl asetat

Larutan 5 g $UO_2(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$ dalam air suling encerkan sampai dengan 100 ml.

5.2.12 Larutan baku kalium ferro sianida ($K_4Fe(CN)_6$)

Larutkan 42,3 g kalium ferro sianida dalam air suling dan encerkan dalam labu seukuran 1000 ml sampai tanda batas.

Penentuan faktor seng dari larutan baku kalium ferro sianida

- a) Timbang sebanyak 0,3200 gram atau 0,3400 g logam seng p.a (sebagai C) dalam gelas piala 400 ml
- b) Larutkan dalam asam sulfat pekat sebanyak 10 ml dan air suling sebanyak 20 ml, kemudian tambahkan amoniak sampai berubah pH nya menjadi sedikit basa, tambahkan asam klorida sampai berubah pH nya menjadi asam. Amati dengan menggunakan kertas lakmus
- c) Encerkan dengan air suling panas sampai dengan 250 ml dan panaskan sampai hampir mendidih. Tambahkan satu tetes indikator uranyl asetat
- d) Titrasi dengan larutan baku kalium ferro sianida sampai terjadi perubahan warna menjadi warna coklat.
- e) Catat pembacaan buret yang diperlukan untuk penentuan seng (sebagai A)
- f) Lakukan pengerjaan butir a) sampai dengan butir e) paling sedikit dua kali
- g) Lakukan pengerjaan butir b) sampai dengan butir e) untuk penetapan blanko (sebagai B) paling sedikit dua kali.

Perhitungan faktor seng (Zn) dari larutan baku kalium ferro sianida ($K_4Fe(CN)_6$) adalah sebagai berikut :

$$F = \frac{C}{A - B}$$

Keterangan :

- F adalah ekuivalen seng (Zn) dari larutan baku $K_4Fe(CN)_6$ dinyatakan dalam g/ml
- A adalah volume rata-rata larutan baku $K_4Fe(CN)_6$ untuk mentitrasi larutan seng dinyatakan dalam ml
- B adalah volume rata-rata larutan baku $K_4Fe(CN)_6$ untuk mentitrasi blanko dinyatakan dalam ml
- C adalah berat logam seng (Zn) pa dinyatakan dalam gram

5.4.2 Contoh uji pigmen

5.4.2.1 Siapkan contoh uji sebanyak 150 g.

5.4.2.2 Penentuan kadar air

Timbang 10 g contoh uji, panaskan ke dalam lemari pengering pada suhu 105-110°C selama 3 jam atau sampai berat tetap, kemudian di timbang dan dihitung kadar air contoh dengan cara selisih berat.

5.5 Prosedur

5.5.1 Timbang contoh uji dengan teliti sebanyak 4 gram kering oven, masukkan ke dalam gelas piala 400 ml (sebagai R).

5.5.2 Tambahkan asam sulfat pekat sebanyak 20 ml dan panaskan sampai contoh uji berubah menjadi arang. Tambahkan asam nitrat pekat secukupnya sampai larutan menjadi jernih.

5.5.3 Uapkan sampai kering dengan penangas air, tambahkan air suling sebanyak 100 ml dan asam sulfat 1 : 1 sebanyak 10 ml. Panaskan sampai larut, kemudian saring jika ada endapan yang tidak larut.

5.5.4 Encerkan dengan air suling sampai dengan 200 ml dan kemudian alirkan H_2S dengan cepat selama 20 menit, saring larutan dengan menggunakan kertas saring yang halus tetapi tidak dilakukan pencucian. Filtrat ditampung dan disimpan.

5.5.5 Larutkan endapan yang menempel pada kertas saring dengan asam klorida dingin 3 : 7 dan cuci kertas saring dengan air suling.

5.5.6 Tuangkan larutan ke dalam gelas piala 400 ml, tambahkan asam sulfat 1 : 1 sebanyak 15 ml, uapkan sampai terbentuk asap berwarna putih, dinginkan dan encerkan dengan air suling sampai dengan 200 ml.

5.5.7 Saring larutan dengan menggunakan kertas saring yang halus kemudian filtrat di tampung.

5.5.8 Campurkan filtrat hasil pengerjaan butir 5.5.4 dengan filtrat hasil pengerjaan butir 5.5.7.

Catatan :

Endapan hasil pengerjaan tersebut di atas dapat digunakan untuk penentuan kadar kadmium dalam kertas dan pigmen, sesuai dengan SNI*), Cara uji kadar kadmium dalam kertas dan pigmen.

5.5.9 Uapkan campuran filtrat tersebut di atas sampai kering, tambahkan asam sulfat 1 : 1 sebanyak 5 ml dan air suling sebanyak 100 ml. Panaskan sampai larut dan kemudian didinginkan.

5.5.10 Tambahkan indikator metil orange dan amoniak 1 : 4 sampai larutan berubah pHnya menjadi basa, kemudian tambahkan asam sulfat 1 : 4 sampai larutan berubah pHnya menjadi netral. Amati dengan menggunakan kertas lakmus.

5.5.11 Tambahkan asam sulfat 5 : 95 sebanyak 3 ml, encerkan dengan air suling sampai dengan 200 ml dan kemudian alirkan H_2S selama 40 menit.

5.5.12 Saring larutan dengan menggunakan kertas saring yang kasar dan cuci endapan dengan air suling dingin sebanyak dua kali.

5.5.13 Tempatkan gelas piala yang berisi air dan pipa saluran gas (*gassing tube*) dibawah corong yang berisi kertas saring dan endapan, kemudian cuci endapan dengan air suling panas.

5.5.14 Cuci kembali kertas saring beserta endapan dengan asam klorida panas 1 : 4 sebanyak 40 ml dan air suling panas sebanyak dua kali.

5.5.15 Didihkan sampai bau H_2S hilang kemudian dinginkan, tambahkan amoniak sampai pHnya berubah menjadi sedikit basa dan tambahkan asam klorida sampai pHnya berubah menjadi asam. Amati dengan menggunakan kertas lakmus.

5.5.16 Encerkan dengan air suling panas sampai dengan 250 ml dan panaskan sampai hampir mendidih, tambahkan satu tetes indikator uranyl asetat.

*) menunggu proses penomoran dari BSN

5.5.17 Titrasi dengan larutan baku kalium ferro sianida sampai terjadi perubahan warna menjadi warna coklat.

5.5.18 Catat pembacaan buret yang diperlukan untuk penetapan contoh uji (sebagai P).

5.5.19 Lakukan pengerjaan butir 5.5.1 sampai dengan butir 5.5.18 paling sedikit dua kali.

5.5.20 Lakukan pengerjaan butir 5.5.2 sampai butir 5.5.18 untuk penetapan blanko (sebagai Q) paling sedikit dua kali.

5.6 Penyajian hasil uji

Kadar seng dalam kertas, karton dan pigmen dihitung menurut rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Seng, \%} = \frac{(P - Q) F}{R} \times 100$$

Keterangan :

P adalah volume rata-rata larutan baku $K_4Fe(CN)_6$ yang diperlukan untuk mentitrasi contoh uji dinyatakan dalam ml

Q adalah volume rata-rata larutan baku $K_4Fe(CN)_6$ yang diperlukan untuk mentitrasi blanko dinyatakan dalam ml

F adalah ekuivalen seng (Zn) dari larutan baku $K_4Fe(CN)_6$ dinyatakan dalam g/ml

R adalah berat kering oven contoh uji dinyatakan dalam gram

5.7 laporan hasil uji

Laporkan hasil pengujian kadar seng dalam kertas dan pigmen sebagai nilai rata-rata, dinyatakan dalam persen.



BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id